

Maplen graafiset ominaisuudet

- Tulosten esittäminen visuaalisessa muodossa havainnollistaa ongelmaa enemmän kuin pelkät yhtälöt ja tulokset
- Maplessa paljon toimintoja 2- ja 3-ulotteisten visualisointien tekemiseen, pintojen- ja käyrien piirtämiseen sekä animaatioiden tekoon

Kaksiulotteinen grafiikka

- Lausekkeen kuvaaja piirretään komennolla `plot`, esimerkiksi `f:=x^2*sin(x); plot(f,x=0..4*Pi)`, jonka jälkeen kuva ilmestyy työarkille
- Funktion kuvaaja piirretään myös komennolla `plot`, esimerkiksi `f:=x->x^2*sin(x); plot(f,0..4*Pi)`
- Parametrikäyrien $(x(t), y(t))$ piirtäminen `plot`-komennolla: `plot([x(t), y(t), t=a..b])`
- **Esimerkki:** Lissajoun kuviot ovat muotoa $(\cos(At), \sin(Bt))$, `plot([cos(7*t), sin(4*t), t=0..2*Pi])`
- Napakoordinaateissa (polar coordinates) annetun käyrän piirtämistä varten lisätään `plot`-komentoon optio `coords=polar`, esimerkiksi `plot(cos(7*t), t=0..10, coords=polar)`
- Napakoordinaateissa piirto onnistuu myös lataamalla *plots-paketti* komennolla `with(plots)` ja käyttämällä komentoa `polarplot`
- Implisiittisesti määriteltyjen käyrien $f(x, y) = 0$ piirtoon käytetään komentoa `implicitplot`
- **Esimerkki:** Yksikköympyrän yhtälö on $x^2 + y^2 = 1$, joka voidaan piirtää komennolla `implicitplot(x^2+y^2-1,x=-2..2,y=-2..2)`

Kolmiulotteinen grafiikka

- Useasta kaksiulotteisen grafiikan tuottamiseen käytetystä komennosta on myös kolmiulotteinen versio
- Kun kolmiulotteinen kuva on piirretty, sitä voi käännellä hiirellä

- Valittavana useita projektiio-, piirto-, valaisu- ja väritysmalleja
- Funktion $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ kuvaajan piirtäminen onnistuu komennolla `plot3d`, esimerkiksi
`plot3d(sin(x*y), x=-Pi..Pi, y=-Pi..Pi)`
- Parametripintojen $(x(u, v), y(u, v), z(u, v))$ piirtäminen tapahtuu myös `plot3d`-komennon avulla, esimerkiksi
`plot3d([u*v, sin(u), exp(v)], u=-2..2, v=-2..2)`
- Kolmiulotteisten implisiittisesti annettujen pintojen piirtämiseen käytetään `implicitplot3d`-komentoa, esimerkiksi
`implicitplot3d(x^2+y^2+z^2-1, x=-2..2, y=-2..2, z=-2..2)`
- Avaruuskäyrien $(x(t), y(t), z(t))$ piirtäminen onnistuu `spacecurve`-komennolla, esimerkiksi
`spacecurve([exp(-t/50)*cos(t), exp(-t/50)*sin(t), t], t=0..200)`